

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2002-528113

(P2002-528113A)

(43) 公表日 平成14年9月3日 (2002.9.3)

(51) Int.Cl. ¹	識別記号	P I	チート* (参考)
C 1 2 N 1/00		C 1 2 N 1/00	P 4 B 0 6 5
C 0 2 F 3/34		C 0 2 F 3/34	Z 4 D 0 4 0
C 0 5 F 3/00		C 0 5 F 3/00	4 H 0 6 1
C 0 5 G 5/00		C 0 5 G 5/00	A
C 1 2 N 1/20	Z A B	C 1 2 N 1/20	Z A B D
		審査請求 有	予備審査請求 有 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2000-579713(P2000-579713)
(86) (22) 出願日 平成11年10月30日 (1999.10.30)
(85) 翻訳文提出日 平成13年4月27日 (2001.4.27)
(86) 国際出願番号 P C T / K R 9 9 / 0 0 6 5 2
(87) 国際公開番号 W O 0 0 / 2 6 3 4 1
(87) 国際公開日 平成12年5月11日 (2000.5.11)
(31) 優先権主張番号 9 8 / 4 6 2 7 5
(32) 優先日 平成10年10月30日 (1998.10.30)
(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 ヒーチョン ヨン
大韓民国 ソウル 157-016 カンソーク
ウァーゴク-6-ドン 1130-7
(71) 出願人 サンウィー リー
大韓民国 ソウル 150-096 ヨンドンボ
ーク ムンラエドン 5-ガ 22 ジンジ
ユ マンション アパート 2-501
(72) 発明者 ヒーチョン ヨン
大韓民国 ソウル 157-016 カンソーク
ウァーゴク-6-ドン 1130-7
(74) 代理人 弁理士 庄司 隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 新規の畜産廃水処理微生物菌株及びその被処理水の生物学的用途

(57) 【要約】

【課題】新規の畜産廃水処理微生物菌株及びその被処理水の生物学的用途を提供する。

【解決手段】廃水処理菌株の分離固定を行い、この菌株を用いて畜産廃水を処理し、被処理水を畜舎又はトイレに撒布して脱臭効果を調査し、本発明の被処理水の希釈液を園芸作物に用いて液肥としての価値を評価する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 畜産廃水処理に有用な菌株 (*Micrococcus kristinae* H0778)、菌株2 (*Corynebacterium glutamicum* H0780)、菌株3 (*Corynebacterium glutamicum* H0777)、菌株4 (*Paracoccus denitrificans* H0779) 及び菌株5 (*Bacillus mycoides* H0781) の優占菌で組成されたことを特徴とする新規の混合微生物菌株 JSB-98.0 (KCTC 0524BP)。

【請求項2】 請求項1に記載の混合微生物菌株 JSB-98.0 (KCTC 0524BP) を畜産廃水処理槽に順次流入させ、前記処理槽の下部でブローアー (Blower) により、溶存酸素量を2ppmに維持するように、酸素を供給し、曝気時間を18時間/日に維持することを特徴とする畜産廃水処理方法。

【請求項3】 請求項2に記載の畜産廃水処理方法により得られる畜産廃水処理水を有効成分とする液肥。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、畜産廃水処理に適合した新規の微生物菌株及びこれを用いて処理して残った被処理水の生物学的用途に関するもので、より詳しくは、従来の活性汚泥法とは異なり、畜産廃水に適合した混合微生物菌株を分離し、この新規の菌株を畜産廃水に投入して、これを浄化する技術及び浄化された被処理水の脱臭剤又は液肥としての新規の用途に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の廃水処理方法は、活性汚泥を廃水処理槽の曝気槽で培養して廃水の生物学的酸素要求量（BOD）と化学的酸素要求量（COD）を低減させるのが大部分であり、処理しようとする廃水も工場廃水や生活廃水が大部分であった。

したがって、これまで豚舎や牛舎から流れ出る畜産廃水を処理する方法や施設は皆無の実情であったため、これを自然腐敗させたり、河川に放流させたりすることにより、環境を甚だしく汚染させてきたのが事実である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、前記のような問題点に鑑みて案出したもので、畜舎から流れ出る廃水を集水槽に集めて1次処理した後、これを更に生物学的に処理する方法に係る菌株であって、有用でありながらも新規な畜産廃水処理微生物菌株を提供することをその目的とする。

本発明のほかの目的は、本発明の廃水処理微生物菌株により処理された畜産廃水（以下、「被処理水」という）を再活用する方法と関連して、被処理水の脱臭剤及び液肥としての用途を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明の前記目的は、土壌から廃水処理菌株を分離してこれを同定し、この菌株を畜産廃水に処理してその試験結果を導出し、前記排水を浄化して残った被処

理水の水質を分析した後、これを畜舎又はトイレに撒布して脱臭効果を調査し、液肥として園芸植物に撒布してその生育過程を調査することにより達成した。

【0005】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の具体的な構成及び作用を説明する。

本発明は、廃水処理菌株の分離同定を行う段階と、この菌株を用いて畜産廃水を処理する段階と、被処理水を畜舎又はトイレに撒布して脱臭効果を調査する段階と、本発明の被処理水の希釈液を園芸作物に用いて液肥としての価値を評価する段階から構成される。

【0006】

【実施例】

本発明の具体的な構成及び作用を実施例に基づいて説明するが、本発明の権利範囲はこれら実施例にのみ限定されるのではない。

【0007】

【実施例1】

廃水処理菌株の分離同定

本発明の廃水処理菌株は、豚舎から採取して選抜した細菌と放線菌優占種のうち、総5種の混合微生物菌株を選択し、これを畜産廃水又は人工培地で培養して分離した後同定して、J S B 98. 0と命名し、これを韓国科学技術院生命工学研究所付設遺伝子銀行に1998年9月28日寄託番号KCTC 0524BPで寄託した。5種の優占菌株はMicrococcus kristinae H0778、corynebacterium glutamicum H0780、corynebacterium glutamicum H0777、paracoccus denitrificans H0779及びBacillus mycoides H0781と確認された。

【0008】

(実験例1) 総菌数

よく振って混ぜた試料1mLに生存する好気性細菌の総数をプレートカウント素天 (plate count agar) 培地で、放線菌はフミン酸 (Humic acid) 培地で、連続希釈法により計数した結果、総細菌数： 1.12×10^5 cfu/mL、総放線菌数： 7.1×10^5 cfu/mLと確認された。

【0009】

(実験例2) 優占菌の分離

プレートカウント寒天 (plate count agar) 培地で観察された微生物は、肉眼で区分するとき、13種以上であったが、これらをそれぞれを計数して総菌数対比10%以上の群集を有する細菌5種を選択した。選ばれた5種の細菌は試料のうち総微生物群集の10~20%を占めた。

菌株1 : microcolony with cream colony、20%

菌株2 : white and sticky colony、18%

菌株3 : yellow colony、14%

菌株4 : plane brownish colony、11%

菌株5 : rhizoid from colony、10%

【0010】

(実験例3) 優占菌の同定

菌株1 (H0778) :

(1) 形態及び培養的特性

寒天上のコロニーは円形、完成形 (entire)、ブロック形及びスムーズ形であり、薄いクリーム色を呈し、球形細胞、直径0.5~1.1 μ m、大部分4分子であるか不規則なクラスターを形成し、グラム陽性であり、非運動性であり、胞子が形成されていなかった。

【0011】

(2) 生理生化学的及び化学分類学的特性

*カタラーゼ陽性、オキシダーゼ陽性を示した。

*同化試験 (assimilation test) : L-アラビノース (L-arabinose)、D-リボース (D-ribose)、D-キシロース (D-xylose)、酢酸、メチルピルベート (methyl pyruvate)、モノメチルスクシナート (mono-methyl succinate)、プロピオン酸 (propionic acid)、プットレッシン (putrescine) (Biolog GPより)。

細胞脂肪酸組成 :	C15:0 anteiso	58.35%
	C17:0 anteiso	26.04%

C16:0 iso	13.08%
-----------	--------

C16:0	2.53%
-------	-------

【0012】

(3) 判定

Micrococcus kristinae (信頼度98%)

【0013】

菌株2 (H0780)

(1) 形態及び培養的特性

栄養寒天上のコロニーは、スムーズ形、完成形、円形、少し鈍くきらめき、一般的に薄い黄色を呈する白色を示した。ブロス培養によると、凝集剤沈澱物による濁度を調節し、短いグラム陽性桿菌又は楕円菌 $0.7 \sim 1.0 \times 1.0 \sim 3.0 \mu\text{m}$ であり、単独発生又は一対をなすか不規則な塊を形成した。後期細胞培養段階では非常に短いし、大部分が楕円形球菌であった。異染顆粒 (Metachromatic granules) を形成し、自動力がなく、内生孢子 (endospore) を形成しなかった。

【0014】

(2) 生理生化学的及び化学的分類学的特性

*カタラーゼ陽性、ウレアーゼ陽性、硝酸還元、カゼイン分解陰性、ゼラチン溶解剤陰性を表した。

*同化試験 (assimilation test) : D-リボース (D-ribose)、D-キシロース (D-xylose)、酢酸 (acetic acid)、プロピオン酸 (propionic acid) (Biolog GPより)。

*細胞脂肪酸組成:	C18:1 w9c	65.55%
	C16:0	26.61%
	C17:0	6.32%
	C18:0	1.52%

*主要メナキノンはMK-9 (H₂)

【0015】

(3) 判定

Corynebacterium glutamicum (信頼度 85%)

【0016】

菌株3 (H0777)

(1) 形態及び培養的特性

栄養素天状のコロニーは、スムーズ形、完成形、円形、少し鈍くきらめき、一般的に薄い黄色を呈する白色を示し、ブロス培養によると、凝集剤沈澱物による濁度を調節した。短いグラム陽性桿菌又は $0.7 \sim 1.0 \times 1.0 \sim 3.0 \mu\text{m}$ の楕円形球菌、単独発生又は一対をなすか不規則な塊を形成し、細胞培養の後期段階では非常に短いし、大部分が楕円形球菌であった。異染顆粒 (Metachromatic granules) を形成し、自動力がなく、内生孢子 (endospore) を形成しなかった。

【0017】

(2) 生理生化学的及び化学的分類学的特性

*カタラーゼ陽性、ウレアーゼ陽性、硝酸還元、カゼイン分解陰性、ゼラチン溶解剤陰性を示した。

*同化試験 (assimilation test) : β -シクロデキストリン (β -cyclodextrin)、セロビオース (cellobiose)、D-フルクトース (D-fructose)、 α -D-グルコース (α -D-glucose)、マルトトリオース (maltotriose)、D-マンノース (D-mannose)、3-メチルグルコース (3-methyl glucose)、バラチノーゼ (palatinose)、D-プシコース (D-psicose)、D-リボース (D-ribose)、スクロース (sucrose)、ツラノース (turanose)、D-キシロース (D-xylose)、酢酸 (acetic acid)、L-リンゴ酸 (L-malic acid)、L-アスパラギン (L-asparagine)、L-グルタミン酸 (L-glutamic acid)、ウリジン (uridine) (Biolog GPより)。

*細胞脂肪酸組成:	C18:1 w9c	57.46%
	C16:0	38.01%
	C18:0	1.45%
	C15:0	1.06%

*主要メナキノンハMK-9 (H₂)

【0018】

(3) 判定

Corynebacterium glutamicum. (信頼度99%)

【0019】

菌株4 (H0779)

(1) 形態及び培養的特性

栄養素天上のコロニーは、直径が2～3mmであり、大部分が円形、スムーズ形、完成形であり、きらめきがあり、薄い褐色を呈する白色を示した。球形細胞(直径0.5～0.9 μ m)又は短い桿菌(0.9～1.2 μ m、長さ)を表し、単独発生するか、一対をなすか、クラスターを形成し、休止期がなく、グラム陰性であり、自動力がなかった。

【0020】

(2) 生理生化学的及び化学的分類学的特性

*カタラーゼ陽性、ウレアーゼ陽性、硝酸を嫌気性条件で窒素酸化物と窒素分子に還元させ、エスクリン、澱粉、ゼラチン及びTween80加水分解は陰性、ホスファターゼとウレアーゼ陰性を示した。

*同化試験 (assimilation test) : L-リボース (L-ribose)、D-リボース (D-ribose)、D-キシロース (D-xylose)、 β -ヒドロキシ酪酸 (β -hydroxybutyric acid)、D-乳酸メチルエステル (D-lactic acid methyl ester)、L-乳酸 (L-lactic acid)、メチルピルバート (methyl pyruvate)、モノメチルスクシナート (mono-methyl succinate) (Biolog GPより)。

*細胞脂肪酸組成: C18:1 w7c/w9t/w12t 57.46%

C16:0 30H 5.93%

C16:1 iso I/C14:0 30H 3.29%

C18:0 2.50%

C20:1 w9t 1.65%

C17:0 1.30%

C19:0 1.27%

【0021】

(3) 判定

Paracoccus denitrificans (信頼度 85%)

【0022】

菌株5 (H0781)

(1) 形態及び培養的特性

寒天上に形成された特有の根部コロニーを形成し、チェーン状の桿菌を発生し、コロニーは単調な形態であるか、結氷ガラス形状を表した。グラム陽性であり、運動性がなく、胞子は楕円体であり、細胞の中央部に位置している。

【0023】

(2) 生理生化学的及び化学分類学的特性

* 同化試験 (assimilation test) : L-アラビノース (L-arabinose)、D-アラビトール (D-arabitol)、D-リボース (D-ribose)、D-アラニン (D-alanine)、アデノシン (adenosine)、アデノシン-5'-モノホスファート (adenosine-5'-monophosphate) (Biolog GPより)。

* 細胞脂肪酸組成:

C15:0 iso	20.71%
C15:0 iso 2OH/C16:1 w7c	14.98%
C13:0 iso	11.25%
C17:0 iso	8.64%
C12:0 iso	6.24%
C14:0	6.02%
Iso C17:1 w5c	5.16%

【0024】

【表1】

【表1】菌株5 (H0781) の生化学的特性

特性		結果
カタラーゼ		+
嫌気性成長		+
バルギー-プロスカワ試験		-
酸由来	D-グルコース	+
	L-アラビノース	-
	D-キシロース	-
	D-マンニトール	-
カゼイン加水分解		+
澱粉加水分解		+
プロピオン酸利用		-
クエン酸利用		+
亜硝酸塩に還元される硝酸塩		+
インドール形成		-
成長 pH	6.8 栄養プロス	+
	5.7, SDA	+
NaCl 成長	2%	+
	5%	+
	7%	-
	10%	-
成長温度	30° c	+
	37° c	+
	50° c	-
	55° c	-

【0025】

(3) 判定

Bacillus mycoides (信頼度 90%)

【0026】

【実施例2】

畜産廃水の処理

畜舎から流れ出る廃水を集水槽に集め、これを実施例1で分離培養された混合微生物菌株処理槽に順次流入させ、処理槽の下部ではブローア (blower) により、溶存酸素量が2 ppm以上に維持されるように酸素を供給し、曝気時間は18時間/日を維持した。

本実施例は1998年6月28日から1998年7月6日まで韓国ソウル市保健環境研究院で3回繰り返し実験した結果、つぎの表2のような成績を得た。

【0027】

【表2】

【表2】畜産廃水処理成績

検査項目	検査結果(mg/L)	判定
BOD	24.0	合格
SS	82.5	合格

注：1998. 7. 6ソウル市立保健環境研究院

【0028】

【実施例3】

畜産廃水の処理により得た被処理水の水質分析

本発明の実施例2により生産される被処理水の量はおよそ流入水の量と一致する。本発明により生産された被処理水の用途を調査するため、その微生物学的及び理化学的検査を行った結果、つぎの表3のような水質検査結果を得た。

【0029】

【表3】

【表3】本発明の被処理水の水質検査結果

(1998. 8. 20. デサン(株)畜産科学研究所)

試料	亜硝酸窒素濃度	亜硝酸態窒素	総硬度	Fe	pH	大腸菌	一般細菌
基準値 (飲料水)	NT	10ppm	300ppm	0.3ppm	6.8~8.0	NT/500cc	100以下 /1cc
本発明品 (被処理水)	0.07	0.12	129.68	0.14	7.87	3,500	570

注：NT=Not Detected (検出されない)

注：NT=Not Detected (検出されない)

【0030】

実験結果から分かるように、本発明による被処理水は理化学的性質においては飲料水としても遜色がないが、微生物学的性質においては細菌が基準値より高いことが分かった。

一方、本発明の被処理水の試料に対する無機質肥料としての用途を確認するため、無機成分の定量分析を行った結果はつぎの表4のようにその価値が高いものと評価された。

【0031】

【表4】

【表4】無機成分の定量分析結果

(基礎科学支援研究所)

成分	含量(ppm)	成分	含量(ppm)
Na	314	Ca	29.5
K	710	Fe	0.4
Mg	29.9	Cu	0.5
P	27.1	Zn	0.2

成分含量(ppm)成分含量(ppm)

注：1. 1998. 10. 19. 分析結果である。

2. 試料のうち、Mn、Al、Cr、Cd、Pb、As、Hgは検出されない。

【0032】

【実施例4】

本発明による副産物被処理水の用途調査

本発明により得られた副産物被処理水の用途を調査した。

まず、被処理水1Lを豚舎と牛舎及びトイレにそれぞれ1日3回散布した結果、豚糞、牛糞及び人糞の臭いがすっかり除去された。これは、本発明による副産物被処理水の脱臭効果が非常に強力であることを示す。

一方、本発明による副産物被処理水の液肥としての用途を確認するため、被処理水50～100倍希釈液を隣の農家のビニルハウスとゴルフ場の芝に1日3回スプリングローラーで散布した実験区と一般の地下水のみを撒布した対照区を比較実験した結果、つぎの表5及び表6のような実験結果を得た。

【0033】

【表5】

【表5】植物栽培試験結果(唐辛子)

区分	調節	50×液	100×液	150×液	備考
Pn	23.7	25.7	24.8	24.2	
Chl	2.10	2.78	2.92	2.73	
Cs	3.24	4.54	4.72	4.48	
生長	7.9	90.5	88.5	87.7	
作物	34.7	48.4	47.2	45.8	

注：P n：光合成率（単位： $\mu\text{mol CO}_2\text{ m}^{-2}\text{ S}^{-1}$ ）

C h l：葉緑素含量（単位：mg/g）

C s：気孔コンダクタンス（単位：cm/s）

生長：長さ生長（単位：cm）

作物：総結実量（単位：個数）

【0034】

前記実験結果から、光合成率、葉緑素含量、気孔コンダクタンス、長さ生長及び総結実量において、対照区に比べて著しく向上することが分かる。

【0035】

【表6】

【表6】芝の生育試験結果

区分	調節	50×液	100×液	150×液
Pn	5.22	4.30	9.28	8.82
Cs	0.30	0.82	0.73	0.68
Tr	4.8	10.8	9.72	8.92

注：P n：光合成率（単位： $\mu\text{mol CO}_2\text{ m}^{-2}\text{ S}^{-1}$ ）

C s：気孔コンダクタンス（単位：cm/s）

T r：蒸散作用（単位： $\text{mg H}_2\text{O/m}^2\text{ /sec}$ ）

【0036】

前記実験結果から分かるように、本発明の被処理水50×液を液肥で処理した実験区が対照区に比べ光合成率と蒸散作用がそれぞれ50%程度向上した。

【0037】

【発明の効果】

以上、実施例及び実験例に基づいて説明したように、本発明は畜産廃水を効率的に処理し得る新規の混合菌株を提供する効果がある。更に、本発明の新規の菌株で処理された被処理水は脱臭効果及び植物の成長促進効果に優れるので、脱臭剤又は液肥を提供する効果があり、環境保全及び肥料産業上非常に有用な発明である。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR 99/00652

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC ² : C 12 N 1/20 // (C 12 N 1/20, C 12 R 1:15; C 12 R 1:265; C 12 R 1.07)		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC ² : C 12 N 1/20		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
WPI, CAS		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category ^a	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 099052 A2 (SUD-CHEMIE AG) 25 January 1984 (25.01.84) claims 1-7.	1-3
A	EP 0178153 A2 (FUKODA; H.) 16 April 1986 (16.04.86) abstract; page 8, line 15-23; claims 1,7.	1-3
A	JP 02-126917 A (KURITA WATER IND. LTD.) 15 May 1990 (15.05.90) (abstract). London: Derwent Publications Ltd., Retrieved from: Database WPI on EPOQUE, week 199025.	1,4
A	JP 60-232086 A (HATANO, Y.) 18 November 1985 (18.11.85) (abstract). London: Derwent Publications Ltd., Retrieved from: Database WPI on EPOQUE, week 198601, AN 1986-004521.	1,4

<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex		
^a Special categories of cited documents: ...A* documents defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance ...B* earlier application or patent but published on or after the international filing date ...C* documents which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another claim or other special reason (to be specified) ...D* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means ...E* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed ...F* literature disclosed after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to underscore the principle or theory underlying the invention ...G* documents of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken as alone ...H* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents such combination being obvious to a person skilled in the art ...I* documents number of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
01 March 2000 (21.03.00)		31 March 2000 (31.03.00)
Name and mailing address of the ISA/AT Austrian Patent Office Kohlmarkt 8-10; A-1014 Vienna Facsimile No. 1/53424/535		Authorized officer Mosser Telephone No. 1/53424/437

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
 Information on patent family members

 International application No.
 PCT/KR 99/00652

Patent document cited in search report			Publication date	Patent family member(s)		Publication date	
EP	A2	99052	25-01-1994	CA	A1	1183990	24-09-1995
EP	A3	99052	25-03-1996	DE	A1	3225459	12-01-1994
				DE	C2	3225454	29-04-1995
				DK	A0	3149783	04-07-1993
				DK	A	3169783	08-01-1994
				DE	A	4405216	04-12-1994
EP	A2	178153	14-01-1998	CA	A1	1249784	07-02-1999
EP	A3	178153	27-08-1998	DE	C0	3592000	11-04-1991
EP	A1	178153	06-03-1999	JP	A2	61091579	10-03-1986
				US	A	4699304	06-10-1991
JP	A2	3126917	15-01-1990			none	
JP	A2	4023806	18-11-1993	JP	B4	41050591	05-11-1994

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, I T, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, K E, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, C R, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, K Z, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, S L, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW

(72)発明者 サンウィー リー

大韓民国 ソウル 150-095 ヨンドンボ
ーク ムンラエドン 5-ガ 22 ジンシ
ュ マンション アパート 2-501

Fターム(参考) 4B065 AA01X AA15X AA24X AA34X
AC20 BA22 BC06 BC14 CA55
4D040 DD03 DD11
4H061 AA01 AA02 CC36 EE02 EE66
FF01 GG14 GG49 HH42 KK02
KK05 KK07 LL05 LL26